

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

51

Int. Cl. 2:

**A 61 F 1/00**

19 **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



**DE 26 46 842 A 1**

11

# **Offenlegungsschrift 26 46 842**

21

Aktenzeichen: P 26 46 842.8

22

Anmeldetag: 16. 10. 76

43

Offenlegungstag: 20. 4. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung: Hüftgelenkprothese

71

Anmelder: Aesculap-Werke AG vormals Jetter & Scheerer, 7200 Tuttlingen

72

Erfinder: Hux, Hans, 7200 Tuttlingen

**DE 26 46 842 A 1**

A N S P R Ü C H E

1. Hüftgelenkprothese mit einem auswechselbaren Gelenkkopf (4), der zu seiner Befestigung einen Hohlraum (8) aufweist, mit einem Verankerungsteil (6) aus Metall, an dessen Verankerungsschaft (10) ein Zapfen (12) für den Eingriff in den Hohlraum (8) angeformt ist, und mit einer Passung von Gelenkkopf (4) und Zapfen (12), wobei die kongruenten Oberflächen (14, 16) im Passungsbereich der Hohlraumwandung (18) und des Zapfens (12) Abschnitte von Flächen mit einer geschlossenen Leitkurve (20) sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitkurve (20) von der Kreisform abweicht.
2. Hüftgelenkprothese nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitkurve (20) eben ist und ungefähr ein Dreieck mit ausgewölbten Seiten und abgerundeten Ecken bildet.
3. Hüftgelenkprothese nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aneinanderliegenden Flächen des Hohlraumes (8) und des Zapfens (12) kegelstumpfförmig sind.
4. Hüftgelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Ringnut (24) mit radialer Öffnung in der Wandung (18) und am Grund (22) des Hohlraumes (3).
5. Hüftgelenkprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkkopf aus keramischem Material besteht.

- . -

2646842

30.9.1976

Reg.-Nr. 125 130

Unsere Ref.: 84 09pla

AESULAP-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT, vormals Jetter & Scheerer  
Tuttlingen (Baden-Württemberg)

Hüftgelenkprothese

809816/0348

Die Erfindung betrifft eine Hüftgelenkprothese mit einem auswechselbaren Gelenkkopf, der zu seiner Befestigung einen Hohlraum aufweist, und mit einem Verankerungsteil aus Metall, an dessen Verankerungsschaft ein Zapfen für den Eingriff in den Hohlraum angeformt ist, und mit einer Passung von Gelenkkopf und Zapfen, wobei die kongruenten Oberflächen im Passungsbereich der Hohlraumwandung und des Zapfens Abschnitte von Flächen mit einer geschlossenen Leitkurve sind.

Bei einer aus der DT-OS 2 451 275 bekannten Prothese dieser Art ist die ebene Leitkurve kreisförmig und das Zapfenende hat die Gestalt eines geraden Kreiskegelstumpfes, der den Grund des Hohlraumes in dem aus keramischem Material bestehenden Gelenkkopf nicht berührt. Durch die je nach Axialdruck mehr oder weniger stark selbsthemmende Kreiskegel-Passung von Gelenkkopf und Zapfen soll die Aufgabe gelöst werden, eine feste Verbindung zwischen einem kugelförmigen Gelenkkopf aus keramischem Material und einem Metallschaft mit Zapfen zu schaffen, die durch im menschlichen Körper auftretende Kräfte nicht gelöst werden kann, eine möglichst einfache Montage gestattet und Gewähr dafür bietet, daß zwischen dem Gelenkkopf und dem Zapfen praktisch kein Abrieb auftritt.

Nachteilig an der bekannten Prothese ist, daß diese Aufgabe nur unvollkommen gelöst wird. Es ist nämlich denkbar, daß die auf haftreibungsbedingtem Kraftschluß beruhende Selbsthemmung des Gelenkkopfes auf dem Zapfen des Verankerungsschaftes doch einmal verlorengelht und dann infolge der Relativedrehung des Gelenkkopfes ein gleitreibungsbedingter Abrieb von Metallstaub am Zapfen auftritt, welcher zu toxischer Metallose führt und eine weitere Lockerung des auf dem Zapfen sitzenden Gelenkkopfes begünstigt, welche die Relativedrehung erleichtert und dadurch verstärkten Abrieb zur Folge hat.

Eine Axialverschiebung des Gelenkkopfes auf dem Zapfen ist praktisch kaum zu erwarten, wenn ein z.B. zylindrischer Zapfen bis zum Grund des Hohlraumes im Gelenkkopf reicht, da dieser

durch das Gewicht des Prothesenträgers auf den Zapfen gedrückt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Hüftgelenkprothese der eingangs genannten Art zu schaffen, welche den erwähnten Nachteil vermeidet und gewährleistet, daß eine Drehung des Gelenkkopfes relativ zum Zapfen des Verankerungsschaftes mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen ist.

Diese Aufgabe ist bei einer Hüftgelenkprothese der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Leitkurve von der Kreisform abweicht. Durch die dadurch erzeugte formschlüssige Verbindung wird mit Sicherheit eine Drehung des Gelenkkopfes auf dem Zapfen vermieden.

Wird ausserdem bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die aneinanderliegenden Flächen des Hohlraumes und des Zapfens kegelstumpfförmig sind, dann ergibt sich zusätzlich zu der formschlüssigen Verbindung eine äußerst wirksame kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Gelenkkopf und dem Verankerungsteil mit einfachsten Mitteln. Diese gleichzeitige kraftschlüssige und formschlüssige Verbindung kann sich im Einsatz praktisch nicht lösen. Sollte beim Tragen der Prothese wider Erwarten und sicher nur ausnahmsweise eine Kraft auf den Gelenkkopf wirken, die diesen von seinem Kegelsitz auf dem Zapfen abzuheben sucht, dann kann die dadurch bedingte Lockerung der kraftschlüssigen Verbindung nicht zu einem Drehen des Gelenkkopfes und dadurch zu einer weiteren Lockerung führen, insbesondere da bei der durch das Gewicht des Prothesenträgers normalerweise vorliegenden Belastung auch die kraftschlüssige Verbindung sofort wieder hergestellt wird.

Durch die FR-OS 2 261 743 ist eine Hüftgelenkprothese mit einem

auswechselbaren Gelenkkopf bekannt. Um beim Auswechseln des Gelenkkopfes die Operationszeit für einen chirurgischen Eingriff zu verkürzen, bildet bei dieser bekannten Prothese der Zapfen des Verankerungsschaftes einen Zylinder mit einer von der Kreisform abweichenden trigonalen oder elliptischen Leitkurve. Dieser Zapfen greift jedoch nicht unmittelbar in den Hohlraum des Gelenkkopfes<sup>ein</sup>, sondern in eine Hülse, die in dem kreiszylindrischen Hohlraum des Gelenkkopfes sitzt. Dadurch wird die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe nicht gelöst, da nach einem eventuellen Lösen der Hülse im Gelenkkopf zwischen diesen beiden Teilen ein Abrieb auftreten kann.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Hüftgelenkprothese nach der Erfindung zeichnet sich deren Gelenkkopf durch eine Ringnut mit radialer Öffnung in der Wandung und am Grund des Hohlraumes aus. Dadurch läßt sich die Kegelfläche im Gelenkkopf mit handelsüblichen Spezialmaschinen ohne Schwierigkeiten genau einschleifen.

Im folgenden ist die Erfindung anhand der durch die Zeichnung beispielhaft dargestellten bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Hüftgelenkprothese im einzelnen erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine teilweise im Schnitt dargestellte Seitenansicht der Ausführungsform ohne Gelenkpfanne und

Fig. 2 einen Querschnitt nach der Linie II - II in Fig. 1 das in Fig. 1 Dargestellte.

Im Ausführungsbeispiel besteht die Hüftgelenkprothese nach der Erfindung aus einer nicht dargestellten losen Gelenkpfanne, aus einem auswechselbaren Gelenkkopf 4 und aus einem Verankerungsteil 6.

Der äußerlich teilweise sphärische und teilweise kreiszylindrische Gelenkkopf 4 ist aus einem keramischen Material bestehend zu denken und weist zu seiner Befestigung einen Hohlraum 8 auf.

Der Verankerungsteil 6 ist aus Metall bestehend zu denken und weist einen Verankerungsschaft 10 auf, an den ein Zapfen 12 für den Eingriff in den Hohlraum 8 des Gelenkkopfes 4 angeformt ist.

Der Gelenkkopf 4 und der Zapfen 12 sind mit einer Kegel-Passung versehen. Zu diesem Zweck bilden zwei kongruente Oberflächen 14 und 16 im Passungsbereich der Hohlraumwandung 18 bzw. des Zapfens 12 Abschnitte von Kegelflächen mit einer geschlossenen, ebenen, trigonalen Leitkurve 20, deren Verlauf aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die Leitkurve 20 bildet ungefähr ein Dreieck mit ausgewölbten Seiten und abgerundeten Ecken.

In der Wandung 18 des Hohlraumes 8 ist an dessen Grund 22 eine Ringnut 24 mit radialer Öffnung nach innen vorgesehen. Der Zapfen 12 schließt die Öffnung der Ringnut 24 nicht ganz, berührt also den Grund 22 nicht, so daß auch nach dem nur in bestimmten Drehlagen möglichen Aufstecken des Gelenkkopfes 4 auf den Zapfen 12 ein Teil des Hohlraumes 8 zwischen dessen Grund 22 und dem Zapfen 12 verbleibt, wenn axiale Selbsthemmung des Gelenkkopfes auf dem Zapfen eingetreten ist.

Der Gelenkkopf 4 kann durch Abziehen in Richtung der Achse 26 des Zapfens 12 ohne weiteres durch einen anderen Gelenkkopf mit einem dem Hohlraum 8 entsprechenden Hohlraum ersetzt werden.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Gelenkkopf 4 aus keramischem Material und der Verankerungsteil aus Metall. Die Erfindung kann jedoch mit den gleichen Vorteilen auch für andere Kombinationen von für diese Zwecke üblichen Werkstoffen verwendet werden, z.B. für Kombinationen von Metall, Kunststoff und/oder Keramik.



2646842

- 7 -

Nummer:

Int. Cl. 2:

Anmeldetag:

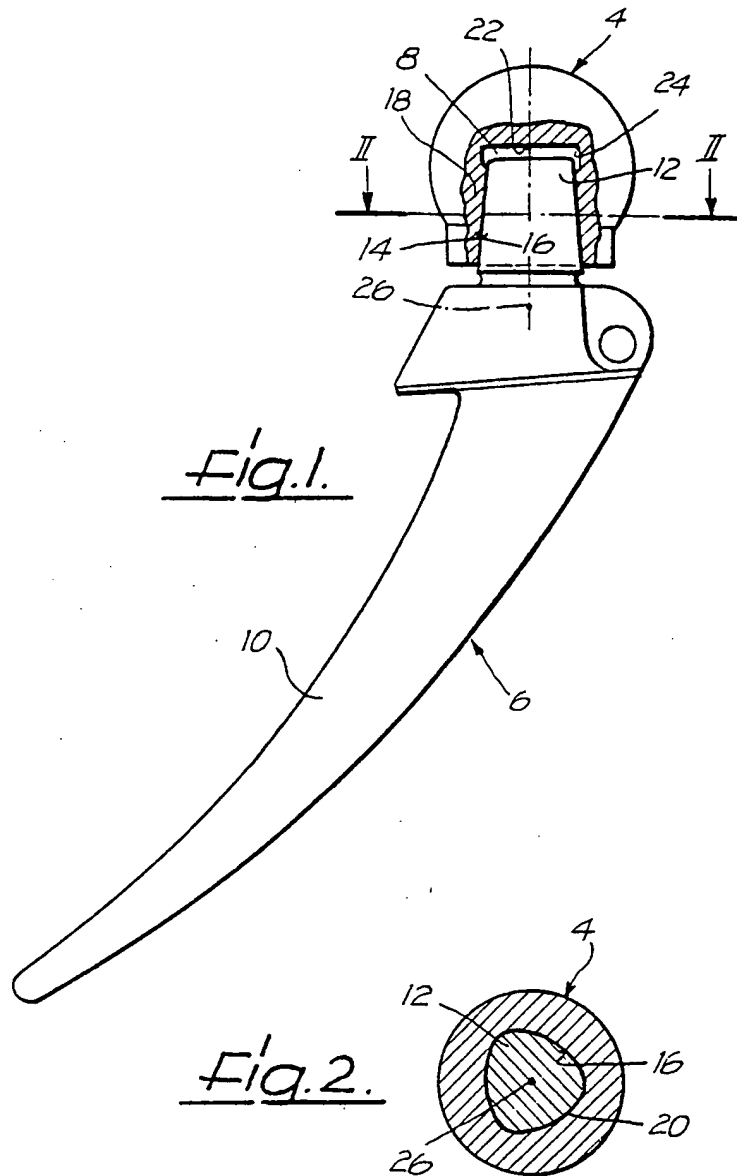
Offenlegungstag:

26 46 842

A 61 F 1/00

16. Oktober 1976

20. April 1978



Aesculap-Werke AG, ....

809816/0348

Reg.-Nr. 125 130